رقمنة المخطوطات العربية: الطرق والأساليب.

أ.عادل غزال

باحث إدارة المعرفة في المكتبات والمؤسسات الوثائقية، الجزائر

الملخص:

تجذب المخطوطات اهتمام العديد من الدارسين والباحثين العرب والأجانب على حد سواء نظرا لقيمتها العلمية والفنية، إضافة إلى كونها جزءا هاما من التراث الوطني لمختلف البلدان العربية، والحفاظ عليها يعني الحفاظ على الهوية القومية بمختلف أبعادها في ظل ما يشهده العالم من تغيرات وظهور مفاهيم وقيم جديدة متمثلة في العولمة التي أصبحت تشكل خطرا على الثقافات الإنسانية المختلفة وتهدد خصوصيات الشعوب, من هذه الأهمية ومع ظهور وسائل التكنولوجيا الحديثة أصبح لزاما الحفاظ على المخطوطات من التلف والضياع باستخدام هذه التقنيات المتمثلة على وجه الخصوص في رقمنة المخطوطات، ثم اتاحتها إلى أكبر عدد من المستفيدين.

من أجل ذلك ستحاول هذه الدراسة التطرق للأساليب والطرق المتبعة في رقمنة المخطوطات العربية ببعض من التفصل و التحليل مع التطرق لبعض التجارب العربية في مجال رقمنة المخطوطات.

الكلمات المفتاحية: المخطوطات- المخطوطات العربية- رقمنة المخطوطات- التجارب العربية في رقمنة المخطوطات.

مقدمة:

لقد مرت البشرية منذ نشأتها الأولى بالعديد من المحطات التي كانت سبباً لتطورها الملحوظ, ولعل أهم هذه المحطات اكتشاف الكتابة, التي استطاع من خلالها الإنسان أن يسجل أفكاره ومعارفه وخبراته, مما ساهم في تناقلها عبر الزمان والمكان, لذى فقد أوجد الإنسان منذ زمن مضى العديد من الوسائل لتدوين هذه المعارف والخبرات ومن أبرز هذه الوسائل ما يعرف اليوم بالمخطوط , حيث ساهم هذا الأخير بقدر كبير في الحفاظ على هذه المعارف, وقد كان العرب من أهم الشعوب التي أهتمت بالمخطوطات مما جعل المخطوط العربي ينفرد بالعديد من الميزات كوعاء فكري صنعته أيدي عربية سواء كانت هذه الملامح في طريقة الكتابة او نوعيتها أو شكل المخطوط في حد ذاته ومواد صنعه أو ما وضع

داخله من زخارف ورسومات ومميزات عديدة أخرى في صنع وعاء فكري يبقى قرونا عديدة من الزمن, والأهم من هذا كله هو احتوائه على معلومات ذات قيمة علمية كبيرة, لذى كان لازما علينا حمايته قدر الامكان وبالوسائل المتاحة.

ومع التطور السريع الذي يشهده عالم اليوم من تطور في التقنيات والأساليب الحديثة لحفظ واختزان المعلومات, زادت امكانية حماية المخطوطات بأساليب وطرق جديدة تمثلت في رقمنتها واتاحتها للمستفيدين.

وفي هذا الإطار تعالج هذه الورقة أساليب وطرق رقمنة المخطوطات العربية من خلال بعض التساؤلات التي تطرح نفسها وتستوجب إعمال النظر فيها للإجابة عليها أو على الأقل إثارة النقاش حولها؛ **فماهي أنجع الأساليب لرقمنة المخطوطات العربية؟ وهل ستساهم عملية الرقمنة في حماية المخطوطات من الزوال؟**

1 – تعريف المخطوط:

" كلمة مخطوطة مشتقة لغةً من الفعل خط يخط أي كتب أو صور اللفظ بحروف هجائية".(**1**)

أما التعريف الاصطلاحي للمخطوط فيعرف على أنه:" كتاب يخط باليد لتمييزه عن الخطاب أو الأرقة أو أي وثيقة أخرى كتبت بخط اليد خاصة تلك الكتب التي كتبت قبل عصر الطباعة".(**2**)

ويعرف كذلك:" النسخة الأصلية التي كتبها المؤلف بخط يده باللغة العربية أو سمح بكتابتها أو أقرها أو ما نسخه الوراقون بعد ذلك في نسخ أخرى منقولة عن الأصل أو عن نسخ أخرى غير الأصل".(**3**) كما أن هناك من ينظر إلى المخطوط على أنه "ما كتب بخط اليد قبل دخول الطباعة".(**4**)

ويعرف كذلك:" المكتوب باليد في أي نوع من أنواع الأدب سواء كان على ورق, أو على أية مادة أخرى كالجلود والألواح الطينية القديمة والحجارة وغيرها".(**5**)

والمخطوط أيضا" مصطلح لأية وثيقة مكتوبة باليد أو آلة طباعة أو الحاسوب الشخصي, وتستعمل كلمة مخطوط للتفريق بين النسخة الأصلية لعمل كاتب ما والنسخة المطبوعة, كما يشير المصطلح لأية وثيقة تاريخية مكتوبة باليد منذ العصور القديمة حتى ظهور الطباعة في القرن الخامس عشر الميلادي".(**6**)

2 – نشأة وتطور المخطوط العربي:

لم تحض المخطوطات العربية حتى الأن باهتمام كبير من قبل الباحثين, فقد اقتصرت على المتون, أما الجانب المادي للكتاب المخطوط باعتباره وثيقة أثرية حضارية، فلم يلق بعد ما يناسب من عناية واهتمام.

وقد نشأ في الغرب الأوروبي علم خاص بدراسة الشكل المادي للمخطوطات اليونانية واللاتينية هو علم الكوديكولوجيا ***codicologie*** وتعني علم دراسة كل اثر لا يرتبط بالنص الأساسي للكتاب الذي كتبه المؤلف، أي أنه يعني بدراسة العناصر المادية للكتاب المخطوط متمثلة في الورق، الحبر، والمداد، التذهيب, التجليد وأيضا حجم الكراسة والترقيم والتعقيبات، وكل ما دون من سماعات, وقراءات, وإجازات, ومقابلات, ومطالعات, وتقييدات, وما يسجل في آخر الكتاب المخطوط من اسم الناسخ, وتاريخ النسخ, ومكانه, والنسخة المنقول عليها, وما على النسخة من أختام وما شابه ذلك.(**7**)

وقد عني المسلمون بالمخطوطات عناية كبيرة لكونها السبيل الوحيد للحفاظ على ما أنتجه العقل العربي الإسلامي من مصنفات ورسائل موضوعها كتاب الله الكريم وأحاديث الرسول صلى الله عليه و سلم، فجعلوا منها تحفا فنية ثمينة وتركوا فيها تراثا فنيا عظيما، ويكفي أن نشير إلى حجم هذا التراث الإسلامي من خلال ما تحتفظ به متاحف ومكتبات العالم، إذ يوجد بمدينة إسطنبول وحدها حوالي 124 ألف من المخطوطات النادرة معظمها لم يدرس من قبل بخلاف ما يوجد في مصر والمغرب وتونس والجزائر والهند و إيران وسائر المتاحف والمكتبات العالمية.

تطورت صناعة المخطوط العربي الإسلامي بشكل لم يسبق له مثيل في أي فن من الفنون السابقة حيث امتازت بدقة زخارفها المذهبة وجاذبية صورها و إبداع ألوانها وجمال خطها ورشاقته، إذ تشهد على ما وصل إليه فن صناعة المخطوط في العصر الإسلامي والعناية بجودة الخط أمر طبيعي في العالم الإسلامي، فقد كان الخطاطون يتمتعون بمكانة مرموقة وخاصة في العراق و إيران و مصر و تركيا لاشتغالهم بكتابة مخطوطات المصاحف إلى جانب نسخ مخطوطات الأدب والشعر.(**8**)

ولكن من المؤسف جداً أن معظم المخطوطات العربية القيمة قد تم اتلافها سواءً بالحرق أو بطرق أخرى وذلك لما شهده العالم العربي من حروب صليبية وفتن داخلية أدت إلى إلحاق الضرر بالعديد من المخطوطات على سبيل المثال أقتحم هولاكو بجيوشه بغداد عام 1258 م، حيث ألقيت مئات الآلاف من المخطوطات في نهر دجلة.

أما اليوم فمن الملاحظ أن هناك اهتمام كبير من قبل العديد من المؤسسات والهيئات لإعادة الاعتبار للمخطوطات العربية لاسيما في عصر تغلب عليه التقنيات الرقمية مما أدى بالكثير من الجامعات والمعاهد والمؤسسات العامة والخاصة إلى تبني مفهوم جديد لحماية المخطوطات العربية من الزوال وإتاحتها إلى أكبر عدد من المستفيدين مستعينين في ذلك بالتكنولوجيات الحديثة التي ساهمت وبقدر كبير في التغلب على الكثير من المشكلات و طرحت العديد من البدائل.

3 – مبررات وأسباب رقمنة المخطوطات العربية:

مع بداية برز موضوع الرقمنة التي سيطرت على أنشطة المكتبات ومراكز المعلومات في جميع أنحاء العالم، خاصة مع التطور في تقنية المعلومات من خلال محوريين أساسيين وهما: صناعة الحاسوب، وشبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية، واللذين مهّد للكثير من التطبيقات التقنية للمعلومات.(**9**)

إن عملية الرقمنة مهمة جدا للمكتبات المهتمة بالمخطوطات العربية في وقتنا الحاضر حيث تسهل عمليات كثيرة تقوم بها المكتبات في مجال المقتنيات ومصادر المعلومات بشكل عام ومن ثم تساعد في عملية إيصالها إلى أكبر عدد ممكن من المستفيدين و تتركز مبررات وأسباب رقمنة المخطوطات العربية فيما يلي :

- ✓ حماية المخطوطات ومصادر المعلومات بشكل عام، لذلك تعتبر الرقمنة وسيلة فعالة للحفاظ على هذه المقتنيات من الزوال.
- ✓ حماية المخطوطات من التلف والضياع، حيث تمكن تقنية الرقمنة من نقل جميع مخطوطات المكتبة على وسيط إلكتروني يساعد المستفيد الاطلاع على المخطوطات الرقمية دون الحاجة للرجوع إلى المخطوط الأصلي إلا في حالات خاصة، وهذا يقلل من امكانية تعريض المخطوطات النادرة للتلف أو الحرق أو الكوارث الطبيعية.
- ✓ إن وضع المخطوطات المرقمنة على شبكة الأنترنت يساعد المستفيدين والباحثين للوصول إليها عن بعد، وبالتالي الاقتصاد في الجهد والوقت.
- ✓ عمل قاعدة بيانات المخطوطات المرقمنة تتوفر على جميع الملامح المادية والفكرية لمختلف أشكال المخطوطات.
- ✓ مواكبة التطور التقني واستغلاله في الحفاظ على المخطوطات العربية.

- ✓ تساعد عملية الرقمنة على حفظ وصيانة المخطوطات العربية وذلك بتخزينها على الأقراص المكتنزة (***CD-ROMs***)، وبالتالي تساهم في زيادة دخل المكتبات عن طريق بيع هذه الأقراص التي تحتوي على مخطوطات نادرة من خلال الاشتراك مع قواعد بياناتها.

4 – فوائد رقمنة المخطوطات العربية:

توجد فوائد كثيرة للرقمنة المخطوطات العربية نذكر منها الآتي:

- ✓ إتاحة الدخول إلى المخطوطات بصورة واسعة ومعمقة بأصولها و فروعها.
- ✓ سهولة وسرعة تحميل المعرفة والمعلومات من مفرداتها.
- ✓ القدرة على طباعة المعلومات عند الحاجة وإصدار صور طبق الأصل عليها.
- ✓ تحصيل المعلومات من المجموعات الضخمة مهما بلغت ضخامتها.
- ✓ إمكانية التكامل مع المواد التعلمية وتطوير البحوث العلمية.(**10**)

5 – متطلبات رقمنة المخطوطات العربية:

5– 1 – التخطيط:

يتعلق التخطيط بوضع الإطار العام للاحتياجات المطلوبة مع بيان الطرق اللازمة لتحقيق الوصول إلى أهداف محددة، فالتخطيط هو التنبؤ بمسارات المستقبل، ويعتبر من المتطلبات الرئيسية لعملية الرقمنة، إذ يمكن القول بأنه "عبارة عن عملية تحديد الأهداف ووضع السياسات وطرق العمل وإجراءات التنفيذ، وإعداد الميزانية التقديرية ووضع البرامج الزمنية لتحقيق الأهداف الموضوعة"(**11**)، وقد يكون التخطيط على مدى قريب أو على مدى بعيد.

وعادة ما يتم التخطيط لرقمنة رصيد معين في مؤسسة توثيقية. يسند مشروع الرقمنة إلى لجنة تشرف على المشروع تعرف باسم فريق عمل الرقمنة، والتي يجب أن تتكون من عناصر يشهد لها بالكفاءة العلمية والعملية، حيث تقوم هذه اللجنة بوضع خطة مناسبة لمراحل تنفيذ المشروع وأبرز عناصر هذه الخطة: (**12**)

- ✓ تحديد اهداف المشروع.
- ✓ دراسة جدوى يتم فيها تحديد المتطلبات الضرورية لعملية الرقمنة(الوسائل والتجهيزات، الإطارات البشرية).
- ✓ تحديد تكاليف المشروع وإقرار ميزانية مناسبة للمشروع مع تبويبها.
- ✓ وضع خطة زمنية واضحة لمراحل تنفيذ المشروع.
- ✓ إعادة هندسة الإجراءات الإدارية، التنظيمية والعمليات الفنية بما يتناسب والتحول الجديد.
- ✓ تحديد الإجراءات التي سوف تتخذ بخصوص المشاكل التي سوف تعترض المشروع.

فعملية التخطيط لمشروعات الرقمنة يعتبر بمثابة الانطلاقة الصحيحة التي تسمح بتوضيح مراحل الرقمنة وتحديد المسؤوليات وإبراز معالم المشروع والوصول إلى الهدف المطلوب.

5 – 2– المعدات والأجهزة :

- ❖ **الحاسبات:** يتوقف نوع الحاسبات المطلوب شراؤها على المهام المطلوب إنجازها، باستخدام تلك الحاسبات. ومن أهم لعناصر الواجب مراعاتها عند شراء الحاسبات: المعالج، والذاكرة، والقرص الصلب، وشاشة العرض، وبطاقة الفيديو، ومشغلات المعدات الضوئية، مثل ***DVD drives*** و ***CD drives***.
- ❖ **الماسحات الضوئية الإلكترونية:** تتنوع أشكال الماسحات الضوئية، وينبغي معرفة الاختلافات الموجودة بينها، وكذلك إمكاناتها وفيما يلي نعرض بعض أنواع هذه الماسحات:
  - ✓ **الماسحات الضوئية المكتبية:** وتسمى أيضا بالماسحات الضوئية المسطحة, وهي أكثر أنواع الماسحات استخداماً في المكاتب داخل الهيئات والمؤسسات. وهى تتيح جودة لا بأس بها في الرقمنة بشكل الـ ***bitonal*** (الأبيض والأسود) ودرجات الرمادي إلي جانب الألوان. من الكماليات التي يمكن أن تتجهز بها هذا النوع من الماسحات الأغطية التي تسمح برقمنة النصوص الشفافة، الصور الشفافة إلى غير ذلك.(**13**)

- ✓ **الماسحات الضوئية للكتب**: بدأ استخدام هذه الفئة من الماسحات الضوئية الإلكترونية بشكل تجاري منذ عدة سنوات وهي موجهه إلى رقمنة مصادر المعلومات المجلدة –المجلدات– ويطلق عليها كذلك "ماسحات الكتاب المفتوح" وهو يناسب لدرجة كبيرة احتياجات المكتبات وذلك نتيجة أن السطح الزجاجي للجهاز المخصص للرقمنة يضمن معالجة النصوص ذات الأحجام الكبيرة. في أثناء عملية الرقمنة يكون الوعاء مفتوح والنص المراد رقمنته متجهاً إلى أعلى وأداة التعرف –القراءة– الضوئي المستخدمة في الرقمنة تتواجد أعلاه كما أن هذا النوع من الماسحات يصلح لرقمنة المخطوطات بشكل جيد.

- ✓ **الماسحات الضوئية الخاصة بالشفافيات**: يمكن اعتبارها أجهزة متعددة الوظائف لها القدرة على معالجة جميع فئات النصوص الشفافة (الشفافيات) بما في ذلك الإحجام من ***(A3,A4)***. وعلى الصعيد المقابل ننوه إلى أن هذه التقنية غير مناسبة في حال إجراء عملية الرقمنة على كميات ضخمة من الأوعية، حيث أن وضع النص الأصلي على السطح الزجاجي وبعد ذلك الانتظار لفترة طويلة نسبياً لأخذ كل لقطة يعد إهدار لكثير من الوقت ومن ثم سرعان ما تصبح عملية مرهقة ومملة في أحيان كثيرة.(**14**)

- ✓ **أجهزة التصوير الفوتوغرافي الرقمية**: يتعلق الأمر بآلات تصوير رقمية منتظمة نظام رقمنة داخلي وأغلبيتها متشابهة من الناحية البصرية على غرار نظيرتها الكلاسيكية وحاليا تصل إلى إحاطات بالصورة إلى عدد من البيكسالات يصل إلى ثلاثة ملايين بيكسال وهذا ما يسمح بالوصول إلى نوعية مذهلة من الصور والوثائق. وهناك نوع أخر يسمى كاميرا كلاسيكية موصلة ببطاقة امتلاك ***Caméra Classique Reliée a une carte D'acquisition*** والتي تعمل بالنظام التناظري موصولة ببطاقة امتلاك موجودة على الحاسوب وقد كانت هذه الطريقة أكثر استعمالا قبل ظهور آلات التصوير الرقمية وانخفاض أسعارها.(**15**)

- ✓ **الماسحات الضوئية الخاصة بالمصغرات الفيلمية**: عمليات حفظ وتخزين المعلومات باستخدام المصغرات الفيلمية(***Microfilm, Microfiche***) تعتبر منهج تم تجريبه وتطبيقه على صعيد واسع وذلك منذ سنوات عديدة في مختلف قطاعات الأنشطة مثل البنوك والمؤسسات والإدارات المتنوعة. فيما يتعلق بالمكتبات

فإن حفظ واختزان المجموعات من مصادر المعلومات يقتضى بصفة مستمرة الاستعانة بالمصغرات الفيلمية وذلك يتوقف على السياسة العامة للهيئة أو المؤسسة التي تشرف على المكتبة. يضاف إلى ذلك عمليات تنمية وبناء المجموعات المتاحة بشكل مباشر في شكل مصغر فيلمي مثل الجرائد والدوريات، النصوص، الرسائل العلمية، المخطوطات،.. إلى غير ذلك.

5 – 3 – الموارد المالية:

على المؤسسة المقبلة على رقمنة المخطوطات توفير الموارد المالية اللازمة للعملية، والتي تتمثل في:

- ✓ تكلفة القوى البشرية: الرواتب، والتدريب، والسفر والإقامة، والعمل الإضافي.
- ✓ تكلفة المعدات والأجهزة: من شراء، وصيانة، وإصلاح.
- ✓ تكلفة البرمجيات: شراء البرمجيات، وتحديثاتها.
- ✓ تكلفة المرافق العامة: التكييف، والتدفئة، والإضاءة، والمياه، والهواتف والبريد.
- ✓ تكلفة المبنى: لدى المؤسسة القدرة على استيعاب إنشاء مقر أو مبنى مختص للمكتبة الرقمية.
- ✓ تكلفة الإجراءات الفنية لتحويل المخطوطات المراد رقمنتها.

كما أنه باستطاعة المؤسسة الحصول على الدعم المالي من جهات متعددة؛ حتى إذا كانت غير محتاجة للمال؛ لأن ذلك فرصة لجعل الجميع يشاركون في هذا النشاط الذي سيؤدي إلى الحفاظ على تراثنا الفكري.(**16**)

5 – 4– الكوادر البشرية:

يعتبر العنصر البشري المؤهل من أهم أسس وعوامل نجاح مشاريع الرقمنة، وعدد العاملين في برامج الرقمنة يختلف من مؤسسة إلى أخرى حسب عدد المخطوطات المراد رقمنتها وكذا الإمكانيات المادية التي تمتلكها هذه المؤسسات والتي تؤهلها إلى انتداب عاملين أكفاء لإنجاز مشاريع الرقمنة. بعض المؤسسات التوثيقية تمنح مشاريع الرقمنة إلى متعامل خارجي متخصص, كما أن المشاريع الكبرى للرقمنة تنجز من قبل عاملين مختصين بالضبط للقيام بهذه المشاريع، كما أن هناك مشاريع أخرى تنجز

من قبل العاملين بالمؤسسات الوثائقية بدون تغير في الوظائف العادية للمؤسسة وهذا ما يصعب عليها تقويم أعمال الرقمنة في إطار النشاطات العامة للعاملين.

ويرجع تفضيل بعض المؤسسات اللجوء إلى مؤسسة خارجية لإنجاز مثل هذه المشاريع للأسباب التالية:

- التكلفة الكبيرة لتوفير عتاد الرقمنة (التجهيزات) وباقي المتطلبات.
- نقص الخبرة، وانعدام العمالة المؤهلة والمتخصصة في عمليات الرقمنة.

وعموما فإن تبني قرار الاعتماد على مؤسسة خارجية لابد أن يرتكز على اتفاق مسبق معها بخصوص الالتزام بالمعايير والأشكال والمواصفات المتفق عليها في عمليات الرقمنة، والإخلال بهذه المواصفات يلزمها التصحيح دون تكاليف إضافية.(**17**)

فأكبر مشاريع الرقمنة لا تتطلب عدد كبيرا من العاملين يقدر ما تتطلب عاملين أكفاء فعلى سبيل المثال " تضم مصلحة الرقمنة بالمكتبة الوطنية الفرنسية اثنان وعشرون عاملا مكلفين بإنجاز المشروع".(**18**)

5 – 5 – توفر المخطوطات التي سيتم رقمنتها: لبدى للمؤسسة أن تتوفر لديها المخطوطات التي ستقوم بتحويها إلى الشكل الرقمي ومن ثم إدارتها, حيث كلما زاد حجم هذه المخطوطات صعب التحكم بها, كما أنه يجب أن تكون ذات قيمة علمية وتاريخية عالية حتى تستحق هذه المشقة.

6 – مراحل القيام بمشروع رقمنة المخطوطات العربية:

6 – 1 – مرحلة تنظيم وصيانة وترميم المخطوطات: لبدى على المؤسسات المشرفة على رقمنة المخطوطات الأخذ في عين الاعتبار أن المخطوطات قد مرت بعدة مخاطر طبيعية و كيميائية وبيولوجية عبر فترات زمنية معتبرة مما أثرت سلبا على البعض منها لذى وجب أولا وقبل القيام بأي خطوة لرقمنة المخطوط أن يتم صيانته وترميمه "فالترميم بالأصل عملية يدوية خاصة تتصل بقوة التحكم ومهارة العمل وجمالية التعامل مع المخطوطات باستخدام بعض الأدوات الخاصة والتي تختلف من شخص إلى آخر يصنعها وينتقيها بنفسه لتتيح له استخدام ذوقه الفني ومهارته. ورغم التطور العلمي والتقني فإنه مازال معروفاً أن الترميم اليدوي هو أغلى أنواع الترميم، وهو الحرفة النادرة في العالم التي تعنى بإعادة الروح إلى المخطوطات النادرة القيمة وإرجاعها إلى أصلها، وكذلك الحال بالنسبة للوثائق التاريخية للمطبوعات الثمينة".(**19**)

6 – 2 – مرحلة الرقمنة: قبل أن نتعرف على هذه المرحلة سنتعرف أولاً على مفهوم الرقمنة حيث تشير " شارلوت بيرسي "***Charlette Buresi***"" إلى الرقمنة على أنها منهج يسمح بتحويل البيانات والمعلومات من النظام التناظري الى النظام الرقمي", ويقدم " دروج بيرسي" " ***Doug Hodges***" مفهوما أخرا تم تبنيه من طرف المكتبة الوطنية الكندية , ويعتبر فيه الرقمنة عملية أو إجراء لتحويل المحتوى الفكري المتاح على وسيط تخزين فيزيائي تقليدي, مثل (مقالات الدوريات, الكتب, المخطوطات, الخرائط...) إلى شكل رقمي".(**20**)

إن عملية الرقمنة تأخذ شكلين أساسين, الرقمنة بشكل صورة "***Mode Image***" و الرقمنة بشكل نص "***Mode Texte***", ونظراً لخصوصية الخط العربي المكتوب بشكل خاص, وخصوصية المخطوطات العربية بشكل عام, فإنه من الصعب اعتماد الرقمنة بشكل نص, وإنما الاكتفاء بالشكل الثاني, وهو الرقمنة بشكل صورة لأسباب خاصة بالمخطوط نفسه, ولأسباب أخرى تتعلق بتقنية الرقمنة بحد ذاتها.

6 – 3 – المعالجة:

بعد الانتهاء من رقمنة المخطوطات وتحويلها إلى مخطوطات إلكترونية, تأتي مرحلة معالجة هذه المخطوطات والتي هي في الواقع عبارة عن صور, ويمكن أن نجز عملية المعالجة في النقاط الأتية:

- ✓ تحسين نوعية الصور – تكبير وتصغير الصور وضبط حجمها حسب المعلومات التي تحتويها باستخدام برمجيات خاصة بمعالجة الصور.
- ✓ ضغط الصور من أجل تقليل مساحة التخزين.
- ✓ تنظيم وترتيب الصور في ملفات.
- ✓ تحويل الصور إلى صيغة الكتب الإلكترونية PDF وذلك باستخدام برامج خاصة بذلك.(**21**)

6 – 4 – المراقبة:

مرحلة تتم بالتوازي مع عملية التصوير الضوئي حيث يقوم الموظف الذي يصور الملفات ضوئيا أو أي موظف آخر تكون مهمته مراقبة الجودة بالتدقيق على الملفات المصورة ضوئيا و مقارنتها بالأصل

للتأكد من وضوحها و جودتها و عدم ضياع أي معلومة قد يحتويها المخطوط. فإذا تم العثور على صور ليست بالكفاءة المطلوبة فإنه يتم إعادة الكرة من البداية.

6 – 5 – التكشيف:

تتطلب رقمنة المخطوطات اقتناء كشافات بهدف ترتيب المخطوطات والبحث عنها لاحقا. فالتكشيف هي عملية هامة وضرورية لحسن سير عملية رقمنة المخطوطات. لذا يجب اختيار الطريقة الفعالة في التكشيف، والتصميم الدقيق والمدروس للكشافات.

إن فعالية ناتج الرقمنة تتوقف على الكشافات في حد ذاتها، وعلى نظام التكشيف المعتمد، ومدى استجابته لاحتياجات المؤسسة. إن اقتناء الكشافات يجعلنا ما بين عدد من الاختيارات أبسطها وأكثرها فعالية في معظم الحالات هو إعداد الكشاف بطريقة تقليدية من خلال ملأ استمارات مرافقة للمخطوطات التي تمت رقمنتها.

قد يبدو أن عملية رقمنة وتكشيف المخطوطات تتطلب من الوقت أكثر بكثير من ترتيبها يدويا . إلا أن الفائدة في حقيقة الأمر تكمن في مردودية عمليات البحث في المخطوطات المرقمنة، وإمكانية تحويلها وتوزيعها إلى مواقع متعددة ومتباعدة على الخط.

يمكننا الحصول على كشافات بطرق أخرى تتناسب مع نوعية المخطوطات التي تمت معالجتها، ونوعية التطبيقات المعتمدة، إذ يمكن استخلاص الكلمات المفتاحية بواسطة برنامج متخصص من المخطوطات الإلكترونية ومعالجة النصوص الفائقة، والتعرف التلقائي على الرموز من المخطوطات ، واستخدام مختلف الأساليب المغناطيسية للتعرف على المخطوطات.(22) إن الهدف الأسمى من تقنيات التكشيف هو إنشاء قاعدة معطيات بمختلف عناصر وصف المخطوطات، بما يمكن من إيجاد الروابط ما بين الواصفات والمخطوطات. وعلى ضوء قاعدة المعلومات هذه يمكن إجراء الأبحاث وانتقاء المخطوطات.

6 – 6 – الحفظ والإتاحة:

يعتبر الحفظ من أهم مراحل عملية الرقمنة، لذلك من الضروري أن يحظى بالعناية الكاملة قبل تحديد أوعية التخزين (قرص مغناطيسي، أقراص ضوئية بمختلف أنواعها...).

إن تدرج الحفظ يتم تبعا لنوعية المخطوطات، والإقبال على استخدامها، والفائدة من وجودها على الخط، والمدة القصوى لحفظها، والأهمية الاستراتيجية للمعلومات التي تحويها.

وكل نوع من أنواع الحفظ له خصائص محددة تجعله يلبي قدر معين من الاحتياجات، ولابد من الإشارة هنا أنه رغم التطورات المتلاحقة لوسائط التخزين، فإن هناك تحكم في التكنولوجيا، وأن وسائط التخزين للمخطوطات قد حققت فعالية جد مقبولة. وقد تنوعت وسائط التخزين ، وسارت جنبا إلى جنب مع التطورات المتلاحقة للوسائط الضوئية.

6 – 7 – مرحلة التجريب:

فيها يشغل النظام تحت رقابة لجنة متخصصة، غالبا ما تشكل من خبراء في المعلوماتية لمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر. بما يمكن من نجاح العملية يسلم المشروع بشكل نهائي للمؤسسة, وتكون مرحلة التجريب إما بعد الانتهاء من المشروع , وإما أثناء العمل على المشروع وتسمى هذه الطريقة بالصح والخطأ , أي معرفة الأخطاء أثناء القيام بالمشروع.

6 – 8 – مرحلة التقييم والتقويم:

ففي هذه المرحلة يتم تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف, فأما نقاط القوة فهي عبارة عن مورد أو مهارة أو ميزة أخرى تظهر بعد الانتهاء من المشروع, فنقاط القوة تمثل المتغيرات التي يمكن السيطرة عليها.

أما نقاط الضعف فتمثل الجانب السلبي من المشروع حيث تحاول المؤسسة التقليل من هذه النقاط السلبية من خلال توجيه نقاط القوة التي تتوفر في النظام المتحصل عليه, حيث تعرف نقاط الضعف بأنها شكل من العجز الداخلي والأوضاع الداخلية التي تؤدي إلى الفشل في تحقيق الأهداف المسطرة من المشروع.

فبعد تمكن المؤسسة من تحديد نقاط القوة والضعف في المشروع فإنها ستحاول تشخيص العلاج بالنسبة لنقاط الضعف , واستغلال نقاط القوة .

7 – أهم المشاكل التي قد تعترض مشاريع رقمنة المخطوطات العربية:

- ✓ إشكالية حقوق الملكية الفكرية تعتبر من المشكلات الأساسية التي تواجه مشروعات المكتبات الرقمية.
- ✓ تنوع احجام المخطوطات العربية وكذلك نوعية الخط في المخطوط الواحد.

- ✓ وجود كتابات وتعليقات على الحواشي تأخذ أشكالاً متعددة (أفقية- مائلة وعمودية) وتحتل اماكن مختلفة في المخطوط(الجانب الأيمن, الجانب الأيسر, الأعلى , الأسفل)

- ✓ حالة المخطوطات من حيث الحفظ حيث تعرض المخطوطات للرطوبة يؤدي إلى تلف بعض الأجزاء من الورق أو تآكل أجزاء أخرى بفعل الحشرات, كما أن عامل الزمن ساعد على ظهور نقاط سوداء على الكلمات وبالتالي كيف لبرنامج آلي أن يميز بين الكلمات بهذه الطريقة.

- ✓ صعوبة في مرفقات المخطوطات خاصة الخرائط القديمة والرسومات والأشكال.

- ✓ وجود الكتابة ضمن إطار فني من الزخارف والأشكال في مقدمة بعض المخطوطات.

- ✓ كتابة المخطوط الواحد بلغتين أو ثلاثة على نفس الصفحة.

- ✓ التنقيط المتبع يختلف من مخطوط إلى أخر فمنها ما يأخذ أشكالاً دائرية صغيرة أو مثلثات أو أزهار بألوان مختلفة.(**23**)

8 – نماذج من التجارب العربية في مجال رقمنة المخطوطات:

8 – 1 – تجربة سلطنة عمان:

لقد اهتمت وزارة التراث والثقافة بسلطنة عمان بتصوير المخطوطات رقميا منذ أواخر القرن الماضي، فاستطاعت تحويل ما يقرب من 3000 آلاف مخطوط إلى ميكروفيلم وذلك بالتعاون مع جامعة السلطان قابوس، ووفرت بعض الخدمات للباحثين كخدمة الاطلاع على المخطوطات من خلال جهاز قارئ للميكروفيلم إلى جانب إمكانية طباعتها ورقيا.

وفي عام 2009 بدأت خطة الوزارة في تحويل ما تم تصويره من مخطوطات على الميكروفيلم إلى صورة رقمية في الحاسب الآلي بغرض بناء قاعدة بيانات يتاح تصفحها من خلال موقع الوزارة على الانترنت، إلا أنها لم تستطيع فنيا من تحويل ما تم تصويره على الميكروفيلم إلى الحاسب الآلي، مما استدعى الأمر إلى إعادة رقمنة المخطوطات بالكامل وبدأ التخطيط مرة أخرى لهذا المشروع.

بدأ مشروع مسح المخطوطات رقميا بالوزارة في سبتمبر 2009، من خلال البحث عن شركة متخصصة في مجال رقمنة المخطوطات والكتب النادرة، وتم التوصل إلى اتفاق مع شركة ألمانية

Zeutschel ، يتم فيه إمداد الوزارة بجهازين متطورين لرقمنة المخطوطات وتدريب العاملين بالوزارة على استخدام هذه التقنية.

جدير بالذكر بأن الوزارة وفرت آلية للبحث عن المخطوط من خلال موقعها على الانترنت، مما سهل على الباحثين معرفة بيانات المخطوطات، وتعتبر هذه مرحلة متقدمة في مجال التعريف بالمخطوط العماني.

كما ساهم موقع الوزارة متمثلا في دائرة المخطوطات إلى التعريف ببعض المخطوطات النادرة، إن الموقع اكتفى بالإشارة فقط إلى بعض المخطوطات، مع أن هذا العنصر ذو أهمية كبيرة في عالم المخطوطات ومعرفة ما تزخر به السلطنة من مخطوطات نادرة.

ولم يتوقف الأمر في سلطة عمان على رقمنة مخطوطات الوزارة التراث والثقافة فقط بل امتد المشروع لرقمنة مخطوطات وزارة الأوقاف والشؤون الدينية وخاصة المخطوطات التي يمتلكها الأهالي والمكتبات الخاصة.

ونجد كذلك جامعة السلطان قابوس التي بدأ اهتمامها برقمنة المخطوطات العمانية بالتزامن مع اهتمام وزارة التراث بالرقمنة، إلا أنها بدأت مؤخرا بجمع المخطوطات العمانية و رقمنتها من المكتبات الأهلية والخاصة ومن منازل الأهالي، وهو شبيه بالمشروع التي تقوم به وزارة الأوقاف والشئون الدينية.

ومن المشاريع الأخرى التي اهتمت برقمنة المخطوطات العمانية مكتبة كوكب المعرفة الرقمية حيث اهتم قسم منها بالمخطوطات العمانية، وهو يعنى بفهرسة المخطوطات الرقمية وإتاحة بياناتها على موقعه بالأنترنت، كما اهتمت هذه المكتبة الرقمية بتجميع المخطوطات العمانية في الخارج، فتم جمع المخطوطات العمانية بشمال وشرق أفريقيا.(**24**)

8– 2 – تجربة مكتبة الإسكندرية:

ضمت المكتبة عددا من المراكز البحثية والعلمية المتخصصة والتي تسعي من خلالها إلى نشر العلم والحفاظ على التراث ، فإنشاء مركز المخطوطات المندرج تحت لواء المكتبة جاء من خلال قرار جمهوري في عام2002 ويهدف إلى جمع المخطوطات الأصلية وفهرستها وصيانتها بشكل علمي والحصول على المصورات والصور الرقمية من المجموعات الخطية على مستوي العالم ونشر التراث العلمي خاصة فيما يتعلق بتاريخ العلوم وإسهامات الحضارة العربية والإسلامية ، والمركز يضم مجموعة من الوحدات التراثية المتكاملة وينقسم إلى ثلاثة أقسام أولها قسم النشر التراثي والذي يعمل في عدة مشروعات منها رقمنة

المخطوطات وسلسلة النشر التراثي متعدد اللغات بالإضافة للمجهودات في قسم الترميم الذي يهتم بترميم المخطوطات والكتب النادرة والخرائط والوثائق ونجح في ترميم ما يقرب من166 مخطوطة نادرة و76 خريطة قديمة و102 كتاب نادر و32 لوحة هندسية نادرة ، بالإضافة إلى قسم الأنشطة الأكاديمية والترجمة المتخصصة الذي يمثل حلقة اتصال للحفاظ على التراث والعمل على نشره والتعريف به حيث يقوم مترجمو القسم بترجمة الإصدارات والموارد التعريفية بالمخطوطات والكتب النادرة إلى ست لغات عالمية.

إن المهام الرئيسية للمركز الاضطلاع بعمليات التنسيق والتعاون الدولي بين مركز المخطوطات والجهات المناظرة له في العالم ، وهناك متحف المخطوطات الذي ينقسم إلى عدد من الأقسام المتخصصة وهي قسم الأوعية النادرة الذي يضم نفائس المقتنيات المحفوظة والأصلية مثل مجموعة بلدية الإسكندرية والكتب النادرة والعملات القديمة بالإضافة إلى المجموعات الخاصة التي تضم المكتبات الكاملة المهداة مثل مجموعة عبدالرحمن بدوي والتي تشمل(1300) كتاباً ومخطوطة مصورة ومجموعة محمد حسنين هيكل(1440) كتاباً , وقسم الميكروفيلم بالمتحف والذي يعمل علي جمع المصورات الميكروفيلمية للمجموعات الخطية في العالم لتكون بين أيدي العلماء والباحثين ويشمل رصيد الجرائد الوطنية والعربية منذ صدورها والشرائح الضوئية للوحات بيكاسو وقسم العرض المتحفي والذي يضم وحدة متنقلة تتولى العروض المؤقتة خارج مكتبة الإسكندرية.(**25**)

8 – 3 – تجربة جامعة الأمير عبد القادر الإسلامية قسنطينة:

إن رقمنة المخطوطات بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية تعتبر النواة الأولى في رقمنة الأرصدة الوثائقية , والرائدة على المستوى الوطني في مجال الرقمنة حيث وفرت الجامعة جميع الإمكانيات المادية والبشرية من أجل إنجاح هذه التجربة , خاصة وقد سبقت عملية رقمنة المخطوطات النادرة عمليات أخرى وهي رقمنة أمهات الكتب في العلوم الإسلامية.

فقد بدأ مشروع المكتبة الرقمية سنة 2002 حيث تم تحديد السمات الأساسية للمكتبة وتتمثل هذه السمات في الاتي:

- قدرة النظام الآلي على إدارة مصادر المعلومات.
- القدرة على ربط مصادر المعلومات بالمستفيد.
- قدرة العاملين على تلبية احتياجات المستفيدين.

- القدرة على تخزين المعلومات وتنظيمها ونقلها إلكترونيا, واستيعاب التقنيات الجديدة في عصر الرقمنة, لدعم قدرتها على تقديم خدمات جديدة متطورة.

وقد احتوت مكتبة الجامعة حوالي 621 مخطوطا, فبعدما قامت المكتبة برقمنة أمهات الكتب في العلوم الشرعية كمرحلة أولى حيث بلغ رصيد المكتبة الرقمية حوالي 2000 كتابا مرقمنا يتم استغلالها محليا من خلال الشبكة المحلية للجامعة (الأنترانت) , تم الانتقال إلى باقي الأوعية الفكرية لرصيد المكتبة الا وهي المخطوطات.(**26**)

خاتمة:

إننا نعيش اليوم في تطور علمي وتكنولوجي مذهل وهذا بسبب فعالية أساليب الحياة في كافة المجتمعات المعاصرة، وقد ساهمت تكنولوجيا المعلومات تحديدا في هذا التطور عن طريق تسهيل سرعة البحث عن المعلومات، وتجميعها ومعالجتها واستخدامها في كافة العمليات لمواجهة الاحتياجات الإنسانية المعاصرة في هذه الحياة، وكما يمكن القول إن المجتمع المعلوماتي هو الذي طرح معطيات ومفاهيم وقواعد جديدة، وفرض علينا تحديات قياسية وتنبأ بصراعات جديدة، وأبرز لنا أهمية المعرفة واللغة والثقافة .

ثم أصبح تنظيم تدفق المعلومات يمثل أهم ضمانات الاستثمار لصالح المجتمع الذي أصبح الاتجاه المستمر والمتفق فيه نحو الاستخدام الآلي والرقمي في انجاز أنشطة للقيام بمجتمع جديد هو المجتمع الرقمي، حيث انطلقت على عدة مستويات وبالخصوص على مستوى المخطوطات، وفي جميع أنحاء العالم العربي عملية إنشاء نسخ رقمية عن المخطوطات والتي تعمل على حفظ وإتاحة التراث المخطوط.

وبظهور هذه التكنولوجيات الحديثة كثر الاهتمام بالمخطوطات، حيث أصبحت محل تفكير الكثير من الباحثين والدارسين في هذا الإطار، وبإدخال تكنولوجيا المعلومات الحديثة عليها من خلال صيانتها وترميمها فهرستها وتصنيفها و رقمنتها ازدادت أهميتها ودورها في حفظ وبث وإتاحة المخطوطات بشكل أفضل، مما جعل معظم دول العالم العربي تقوم بمشاريع رقمنة هذا الرصيد المخطوط الخاص وحفظه وإتاحته وبثه، للاطلاع الآلي بأفضل وأسرع طريقة ممكنة للمستفيد والمستهلك عن طريق الإعلام الآلي.

وكلمة أخيرة يمكن القول أن رقمنة المخطوطات العربية واتاحتها للمستفيدين في مختلف انحاء العالم العربي والإسلامي سيحدث تفرة علمية وثقافية تساهم في الارتقاء نحو الأفضل و الاستفادة من تجارب السابقين الذين نهضوا بالحضارة العربية و أذهلوا الغرب بمنجزاتهم العلمية والحضارية, ومن الملاحظ أن عددا كبيراً من المخطوطات العربية لا تزال حتى الأن مختفيةً عن الأعين, وتحتاج منا التنقيب والبحث

عنها وخاصة مخطوطات الصحراء الجزائرية التي لا زالت تنتظر حملة واسعة للكشف عنها، حتى تكون في متناول الباحثين.

الهوامش:

(**1**)كمال, مراد. **تعريف المخطوط**. منتدى المعارف التجانية. [23 – 01 – 2012].[10:00] .متاح على الخط المباشر:
http//:almaareftijania.forumsfree.org/t351-topic

(**2**)حافظي, زهير. **دور تكنولوجيا المعلومات في حفظ المخطوطات العربية**. cybrarians journal. ع 14 (سبتمبر 2007).[12 – 02 – 2012].[10:00].متاح على الخط المباشر:
http://www.cybrarians.info/journal/no14/manuscripts.htm

(**3**)كمال, مراد. نفس المرجع السابق.

(**4**)**المخطوطات: تعريفها وأهميتها**. موقع الالولة الثقافية. [03 – 03 – 2012].[10:00].متاح على الخط المباشر:
http://www.alukah.net/Culture/0/22790

(**5**)الشامي, محمد, حسب الله أحمد. **المعجم الموسوعي لمصطلحات المكتبات والمعلومات**. الرياض: دار المريخ, 1988.ص 704.

(**6**)همشري, عمر أحمد. **أساسيات علم المكتبات والمعلومات**. عمان: دار الشروق, 1997.ص 74.

(**7**)زهير, حافظي, رشيد مزلاح. **الرقمنة كوسيلة تكنولوجية حديثة لحفظ المخطوطات العربية:مخطوطات مكتبة جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية– قسنطينة الجزائر– نموذجا**. المؤتمر الحادي والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (إعلم)، المكتبة الرقمية العربية عربي@ نا: الضرورة، الفرص والتحديات. لبنان، 2010.

(**8**)المرجع نفسه.

(**9**)عبد القادر ، أمل حسين . **رقمنة المكتبات الجامعية الخاصة : رؤية مستقبلية** . المؤتمر الحادي والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، المكتبة الرقمية العربية عربي@ نا: الضرورة ، الفرص والتحديات، لبنان، 2010.

(**10**) الصوفي ، عبد اللطيف . **المراجع الرقمية والخدمات المرجعية في المكتبات الجامعية** . قسنطينة : دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع ، 2004 .ص ص 168 – 169.

(**11**) دياب ، حامد الشافعي. **إدارة المكتبات الجامعية:أسسها النظرية وتطبيقاتها العملية**. القاهرة: دار غريب للنشر، 1994. ص.102.

(**12**) مهري، سهيلة. **المكتبة الرقمية في الجزائر: دراسة للواقع وتطلعات المستقبل**. مذكرة ماجستير: علم المكتبات: قسنطينة، 2006. ص 93.

(**13**) أحمد، فرج أحمد. **دراسات في تحليل وتصميم مصادر المعلومات الرقمية**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، 2009.ص 84.

(**14**) المرجع نفسه. ص ص 85 , 86.

(**15**) الحمزة ،المنير. **دور المكتبة الرقمية في دعم التكوين والبحث العلمي بالجامعة الجزائرية**. رسالة ماجستر: علم المكتبات: قسنطينة، 2008.ص 110.

(**16**) المغثم، نبيل بن عبد الرحمان. **المكتبات الرقمية في المملكة العربية السعودية: مكتبة الملك فهد نموذجا**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، 2010.ص 352.

(**17**) الحمزة, منير. المرجع السابق. ص 116.

(**18**) تيقروسين، منير. **دور المكتبات الجامعية الجزائرية في تقليص الفجوة الرقمية**. رسالة ماجستير: علم المكتبات: قسنطينة، 2005. ص 155 .

(**19**) **حفظ وصيانة وترميم المخطوط**. منتديات اليسير للمكتبات وتقنية المعلومات.[05-03-2012].[09:30].متاح على الخط المباشر: http://alyaseer.net/vb/showthread.php?t=5980!

(**20**) أحمد, فرج أحمد. المرجع السابق. ص ص. 24 – 25 .

(21) غزال, عادل. **التسيير الإلكتروني للوثائق**. قسنطينة: دار الألمعية للنشر والتوزيع, 2011.ص 55.

(22) بن السبتي, عبد المالك. **التسيير الالكتروني للوثائق**. منتدى جامعة قسنطينة.[27 – 02 – 2011].[11:00].متاح على الخط المباشر:http://www.webreview.dz/article.php3?id_article=164

(23) زهير, حافظي, رشيد مزلاح. المرجع السابق.

(24) الزهيمي, صلاح. **رقمنة المخطوطات في سلطنة عمان: دراسة وصفية**. موقع Knol. [25 – 02 – 2012].[13:00].متاح على الخط المباشر:http://knol.google.com/k/saleh-al-zeheimi/رقمنة-المخطوطات-بسلطنة-عمان/u5qmx0fvt5nq/142

(25) **التجارب العربية في مجال الرقمنة**. موقع ويكيمكتبات الموسوعة الحرة. [03 – 03 – 2012].[13:00].متاح على الخط المباشر: http://www.wikibrary.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AC%D8%A7%D8%B1%D8%

(26) زهير, حافظي, رشيد مزلاح. المرجع السابق.

صناعة المخطوط بالجزائر في الفترة الزيرية من خلال كتاب "عمدة الكُتّاب وعدة ذوي الألباب" المُؤَلَّف للأمير المعز بن باديس الصنهاجي.

أ.محمد بن مبخوت

ملخص:

لم تُعْنَ أمة بالكتاب عناية الأمة الإسلامية به، ولم تَحْظَ أمة بالمخطوطات كما حظي المسلمون. وقد كانوا يتداولون الكتب بينهم بالإجازات، ويتناقلونها من جيل إلى جيل بالأسانيد والوجادات، ولم يكونوا يفرقون بين الكتاب والمخطوط؛ لعدم ظهور الطباعة عندهم آنذاك. وكانوا يعتبرون صناعة الكتاب من أرقى الصناعات، وأشرف الحرف، وقد بنوها على أربعة أركان، جمعها الشاعر في قوله: